



CH675776

Biblio

Desc

Claims

Page 1

Drawing



## Illumination system for operation microscope - has displaced light guide coupled to microscope pancratic system

Patent Number: CH675776  
Publication date: 1990-10-31  
Inventor(s): LEMCKE ULRICH;; SANDER ULRICH DR;; ZIMMERMANN FRITZ  
Applicant(s): ZEISS CARL FA  
Requested Patent: ☐ CH675776  
Application Number: CH19880003606 19880929  
Priority Number(s): DE19870013356U 19871005  
IPC Classification: G02B21/06  
EC Classification: G02B21/08B  
Equivalents: ☐ DE8713356U

### Abstract

The illumination system has a linearly displaced light conductor (14) with an operating drive which is linked to the drive for the pancratic system (1) of the microscope. To ensure that the light is directed to the correct point. Pref. the drive coupling between the pancratic system and the light guide (14) is releasable and the aperture is pref. adjustable to reduce the brightness loss for higher magnification levels.  
A sliding aperture plate (16) is pref. positioned in front of the light guide (14).  
ADVANTAGE - Efficient illumination of operation zone.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 675776 A5

⑥ Int. Cl.<sup>8</sup>: G 02 B 21/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-Liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑲ Gesuchsnummer: 3606/88

⑳ Anmeldungsdatum: 29.09.1988

㉑ Priorität(en): 05.10.1987 DE U/8713356

㉒ Patent erteilt: 31.10.1990

㉓ Patentschrift veröffentlicht: 31.10.1990

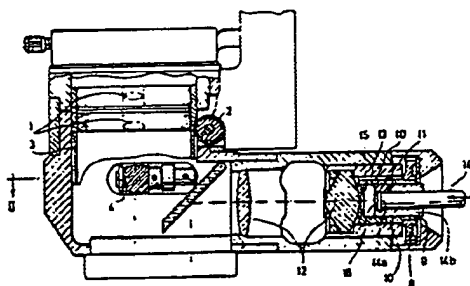
㉔ Inhaber:  
Firma Carl Zeiss, Heidenheim/Brenz (DE)

㉕ Erfinder:  
Sander, Ulrich, Dr., Oberkochen (DE)  
Zimmermann, Fritz, Essingen (DE)  
Lemcke, Ulrich, Heidenheim/Brenz (DE)

㉖ Vertreter:  
Patentanwaltsbüro Dr. W. Grimm, Oetwil am See

㉗ Beleuchtungseinrichtung für Operationsmikroskope.

㉘ Für Operationsmikroskope wird eine Beleuchtungseinrichtung mit einem verschleubar angeordneten Lichtleiter (14) angegeben, dessen Antrieb mit dem Antrieb für das pankratische System (1) des Operationsmikroskopes gekoppelt ist. Dem Benutzer des Operationsmikroskopes bietet die Beleuchtungseinrichtung die Möglichkeit, den durch die Aperturänderung des Beobachtungspankraten bewirkten Helligkeitsverlust bei hohen Vergrößerungen durch eine Nachführung des Leuchtfelddurchmessers wieder auszugleichen.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungseinrichtung für Operationsmikroskope mit einem Lichtleiter als Lichtquelle.

Es ist bekannt, das Objektfeld von Operationsmikroskopen bei Verwendung eines Lichtleiters als Lichtquelle mit einem konstanten Leuchtfelddurchmesser auszuleuchten oder bei Änderung des Leuchtfelddurchmessers unterschiedliche Beleuchtungsoptiken einzusetzen.

Anwendungsorientierte Forderungen verlangen jedoch, mit einem unveränderlichen Optiksistem unterschiedliche Leuchtfelddurchmesser zu realisieren.

Zur Erfüllung dieser Forderung wird erfindungsgemäß der Lichtleiter verschiebbar vor den feststehenden abbildenden Elementen der Beleuchtungseinrichtung angeordnet.

In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Lichtleiter über ein Getriebesystem mit dem Antrieb für das pankratische System des Operationsmikroskopes koppelbar. Zweckmäßigerweise ist die Koppelung zwischen dem Antrieb des Lichtleiters und dem des pankratischen Systems lösbar ausgeführt.

Die randscharfe Abbildung des Leuchtfeldes wird durch mehrere unterschiedlich große Leuchtfeldblenden, deren Ort sowohl fest zur abbildenden Beleuchtungsoptik als auch fest zum Lichtleiter sein kann, bewirkt. In einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel kann die Lichtquelleneinspeisung (Lichtleiterereinspeisung) derart ausgeführt sein, daß durch Verschieben des Lichtleiters relativ zu einer mitgeführten Blende nicht der Leuchtfelddurchmesser variiert, sondern die Helligkeitsverteilung über dem Leuchtfeld verändert werden kann. Damit wird beispielsweise eine mittigenbetonte Ausleuchtung des Objektfeldes erreicht.

Der mit der Erfindung erzielte Vorteil besteht insbesondere darin, daß sie es dem Benutzer des Operationsmikroskopes ermöglicht, den durch die Aperturveränderung des Beobachtungspankraten bewirkten Helligkeitsverlust bei hohen Vergrößerungen durch eine Nachführung des Leuchtfelddurchmessers wieder auszugleichen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 einen Schnitt durch die Beleuchtungseinrichtung eines Operationsmikroskopes mit dem Teil des Operationsmikroskopes, der das pankratische System enthält;

Fig. 2 einen Teilschnitt durch das in Fig. 1 dargestellte Operationsmikroskop entlang der Linie II-II;

Fig. 3 einen Schnitt durch die in Fig. 2 dargestellte Beleuchtungseinrichtung entlang der Linie III-III.

In der Darstellung der Fig. 1 ist mit dem Bezugszeichen (1) das pankratische System des Operationsmikroskopes bezeichnet, dessen Brennweite sich durch Verschieben einzelner Linsen oder Linsengruppen kontinuierlich verändern läßt. Als Antrieb für die Verstellung des pankratischen Sy-

stems dient das Schräg Zahnrad (2), das in die Verzahnung (3) des Pankratantrieb eingreift. Über das Schräg Zahnrad (4) und die in Fig. 2 sichtbare flexible Welle (5) wird die Bewegung des Pankratantrieb auf die Zahnräder (6, 7 und 8) übertragen. Dadurch wird die Lichtleiterfassung (14b) in der Hülse (9) bewegt. Mit (10) ist eine schraubenförmige Nut bezeichnet und mit (11) eine in diese Nut eingreifende Mitnehmerschraube. Die Kennziffer (13) bezeichnet eine Längsnut. Das Lichtleiterende trägt die Bezeichnung (14a). Mit (15) ist eine feststehende Blende bezeichnet, und mit (16) eine verschiebbare Blende und mit (12) die abbildenden Elemente der Beleuchtungseinrichtung (Beleuchtungsoptik). Durch Betätigung des Hebels (17) in Richtung (18) kann die Bewegung des pankratischen Systems (1) vom Lichtleiter (14) entkoppelt werden. Dabei bewegt sich das Verbindungsteil (19) in Richtung (20) um die Achse (21) und entkoppelt das Zahnrad (6) aus dem Eingriff mit (7).

Die in den Fig. 1 - 3 bezeichneten Teile sind in der folgenden Liste zusammengestellt.

- |    |                                       |
|----|---------------------------------------|
|    | 1 Gehäuse für das pankratische System |
| 25 | 2 Schräg Zahnrad                      |
|    | 3 Verzahnung Pankratantrieb           |
|    | 4 Schräg Zahnrad                      |
|    | 5 flexible Welle                      |
| 30 | 6 Zahnrad                             |
|    | 7 Zahnrad                             |
|    | 8 Zahnrad                             |
|    | 9 Hülse für Lichtleiter               |
|    | 10 schraubenförmige Nut               |
| 35 | 11 Mitnehmerschraube                  |
|    | 12 Beleuchtungsoptik                  |
|    | 13 Längsnut                           |
|    | 14 Lichtleiter                        |
|    | 14b Lichtleiterfassung                |
| 40 | 14a Lichtleiterende                   |
|    | 15 feste Blende                       |
|    | 16 verschiebbare Blende               |
|    | 17 Hebel                              |
|    | 18 Bewegungsrichtung des Hebels (17)  |
| 45 | 19 Verbindungsteil                    |
|    | 20 Bewegungsrichtung des Teiles (19)  |
|    | 21 Achse                              |

## Patentansprüche

- |    |  |
|----|--|
| 50 | 1. Beleuchtungseinrichtung für Operationsmikroskope, dadurch gekennzeichnet, daß als Lichtquelle ein Lichtleiter (14) dient, der verschiebbar vor feststehenden abbildenden Elementen (12) der Beleuchtungseinrichtung angeordnet ist. |
| 55 | 2. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtleiter (14) über ein Getriebesystem mit dem Antrieb für das pankratische System (1) des Operationsmikroskopes koppelbar ist.                          |
| 60 | 3. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Koppelung zwischen dem Antrieb des Lichtleiters (14) und dem des pankratischen Systems (1) lösbar ist.   |
| 65 | 4. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Lichtleiter  |

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungseinrichtung für Operationsmikroskope mit einem Lichtleiter als Lichtquelle.

Es ist bekannt, das Objektfeld von Operationsmikroskopen bei Verwendung eines Lichtleiters als Lichtquelle mit einem konstanten Leuchtfelddurchmesser auszuleuchten oder bei Änderung des Leuchtfelddurchmessers unterschiedliche Beleuchtungsoptiken einzusetzen.

Anwendungsorientierte Forderungen verlangen jedoch, mit einem unveränderlichen Optiksistem unterschiedliche Leuchtfelddurchmesser zu realisieren.

Zur Erfüllung dieser Forderung wird erfindungsgemäß der Lichtleiter verschiebbar vor den feststehenden abbildenden Elementen der Beleuchtungseinrichtung angeordnet.

In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Lichtleiter über ein Getriebesystem mit dem Antrieb für das pankratische System des Operationsmikroskopes koppelbar. Zweckmäßigerweise ist die Koppelung zwischen dem Antrieb des Lichtleiters und dem des pankratischen Systems lösbar ausgeführt.

Die randscharfe Abbildung des Leuchtfeldes wird durch mehrere unterschiedlich große Leuchtfeldblenden, deren Ort sowohl fest zur abbildenden Beleuchtungsoptik als auch fest zum Lichtleiter sein kann, bewirkt. In einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel kann die Lichtquelleneinspeisung (Lichtleiter einspeisung) derart ausgeführt sein, daß durch Verschieben des Lichtleiters relativ zu einer mitgeführten Blende nicht der Leuchtfelddurchmesser variiert, sondern die Helligkeitsverteilung über dem Leuchtfeld verändert werden kann. Damit wird beispielsweise eine mittigenbetonte Ausleuchtung des Objektfeldes erreicht.

Der mit der Erfindung erzielte Vorteil besteht insbesondere darin, daß sie es dem Benutzer des Operationsmikroskopes ermöglicht, den durch die Aperturveränderung des Beobachtungspankraten bewirkten Helligkeitsverlust bei hohen Vergrößerungen durch eine Nachführung des Leuchtfelddurchmessers wieder auszugleichen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 einen Schnitt durch die Beleuchtungseinrichtung eines Operationsmikroskopes mit dem Teil des Operationsmikroskopes, der das pankratische System enthält;

Fig. 2 einen Teilschnitt durch das in Fig. 1 dargestellte Operationsmikroskop entlang der Linie II-II;

Fig. 3 einen Schnitt durch die in Fig. 2 dargestellte Beleuchtungseinrichtung entlang der Linie III-III.

In der Darstellung der Fig. 1 ist mit dem Bezugszeichen (1) das pankratische System des Operationsmikroskopes bezeichnet, dessen Brennweite sich durch Verschieben einzelner Linsen oder Linsengruppen kontinuierlich verändern läßt. Als Antrieb für die Verstellung des pankratischen Sy-

stems dient das Schräg Zahnrad (2), das in die Verzahnung (3) des Pankratantrieb eingreift. Über das Schräg Zahnrand (4) und die in Fig. 2 sichtbare flexible Welle (5) wird die Bewegung des Pankratantrieb auf die Zahnräder (6, 7 und 8) übertragen. Dadurch wird die Lichtleiterfassung (14b) in der Hülse (9) bewegt. Mit (10) ist eine schraubenförmige Nut bezeichnet und mit (11) eine in diese Nut eingreifende Mitnehmerschraube. Die Kennziffer (13) bezeichnet eine Längsnut. Das Lichtleiterende trägt die Bezeichnung (14a). Mit (15) ist eine feststehende Blende bezeichnet, und mit (16) eine verschiebbare Blende und mit (12) die abbildenden Elemente der Beleuchtungseinrichtung (Beleuchtungsoptik). Durch Betätigung des Hebels (17) in Richtung (18) kann die Bewegung des pankratischen Systems (1) vom Lichtleiter (14) entkoppelt werden. Dabei bewegt sich das Verbindungsstück (19) in Richtung (20) um die Achse (21) und entkoppelt das Zahnrad (6) aus dem Eingriff mit (7).

Die in den Fig. 1 - 3 bezeichneten Teile sind in der folgenden Liste zusammengestellt.

- |    |                                       |
|----|---------------------------------------|
|    | 1 Gehäuse für das pankratische System |
| 25 | 2 Schräg Zahnrad                      |
|    | 3 Verzahnung Pankratantrieb           |
|    | 4 Schräg Zahnrad                      |
|    | 5 flexible Welle                      |
| 30 | 6 Zahnrad                             |
|    | 7 Zahnrad                             |
|    | 8 Zahnrad                             |
|    | 9 Hülse für Lichtleiter               |
|    | 10 schraubenförmige Nut               |
|    | 11 Mitnehmerschraube                  |
| 35 | 12 Beleuchtungsoptik                  |
|    | 13 Längsnut                           |
|    | 14 Lichtleiter                        |
|    | 14b Lichtleiterfassung                |
|    | 14a Lichtleiterende                   |
| 40 | 15 feste Blende                       |
|    | 16 verschiebbare Blende               |
|    | 17 Hebel                              |
|    | 18 Bewegungsrichtung des Hebels (17)  |
|    | 19 Verbindungsstück                   |
| 45 | 20 Bewegungsrichtung des Teiles (19)  |
|    | 21 Achse                              |

## Patentansprüche

- |    |  |
|----|--|
| 50 | 1. Beleuchtungseinrichtung für Operationsmikroskope, dadurch gekennzeichnet, daß als Lichtquelle ein Lichtleiter (14) dient, der verschiebbar vor feststehenden abbildenden Elementen (12) der Beleuchtungseinrichtung angeordnet ist. |
| 55 | 2. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtleiter (14) über ein Getriebesystem mit dem Antrieb für das pankratische System (1) des Operationsmikroskopes koppelbar ist.                          |
| 60 | 3. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Koppelung zwischen dem Antrieb des Lichtleiters (14) und dem des pankratischen Systems (1) lösbar ist.   |
| 65 | 4. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Lichtleiter  |

(14) eine feststehende Blende (15) angeordnet ist.

5. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Lichtleiter (14) eine verschiebbare Blende (16) angeordnet ist.

6. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtleiter (14) relativ zu einer mitgeführten Blende (16) verschiebbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

3

